# ◎ 公開特許公報(A) 平2-285238

Mint. Cl. "

庁内整理番号 識別記号

❸公開 平成2年(1990)11月22日

G 01 N 15/02

Α 7005-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

図発明の名称

レーザ回折式粒度分布測定装置

创特 頭 平1-108059

願 平1(1989)4月27日 **22**111

切発 明 者 松居 E Z

茨城県つくば市吾妻 3 丁目17-1 株式会社島津製作所筑

波分析センター内

勿出 顧 人

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

196代 理 人 弁理士 武石 靖彦

### 1 発明の名称

レーザ回折式粒度分布調定装置

# 2 特許数求の邀開

1 試料を流通させたフローセルにレーザ光を **規射し、それから生じる四折光を測定すること** により試料中の粒度分布を測定するレーザ直折 式粒度分布器定装置にないて、

削記フローセルに試料を循環流逃させる流路 を非付着性の材質で形成すると共に、試料の流 通手段を圧送液手段にて構成することを特徴と するレーザ四折式粒度分布測定装置。

# 3. 発明の詳細な説明

# (イ) 産業上の利用分野

本発明は、特に要集や付着力の強い試料粒子 の粒度分布を測定するのに有用なシーザ迎折式 粒度分布研定装置に関する。

### (中) 從来接額

従来のレーザ回折式粒度分布調定要置の全体

# 機成因を第3因化示す。

1は、服満液を収容する試料容器、2は超音 彼パス、3は機勝散を循環させる循環ポンプ、 3は循環流路、4はフローセル、5はフローセ ル4内の服備液化レーザー光を振射するための 半導体レーザ、6はコリメータ、7は回折光を 集光するための集光レンズ、8は回折像を結像 させる検出器、9は超音波パスに超音波を伝達 する超音波提動子、 10 は発提器、 11 はスター ラ、12 はスリット、13 は偶方散乱光を検出す る散乱光受光素子、14はコンピュータである。

以上の構成において、粒度分布を測定するに は、まず悪濁液3を超音波の振動により容器1 内で浮遊させた状態とする。そして、ポンプ3 により懸濁液3を容器1→フローセル4→容器 1内で循環させる。循環中化半導体レーザ5よ りフローセル4にレーザ光を照射すると、レー ず光は磨濁液3中の粒子により函折される。そ の回折光を集光レンズでで集光すれば粒子群の 背後にリング状の自折像が得られ、この直折光 リングの直径かよび強度分布が粒度分布と相関をもってかり、粒度分布が測定できる。なか、粒度分布と相関をもつ血折像パターンの解析はコンピュータ14 化より行われる。

#### (1) 発明が解決しよりとする疎匿

上述した従来要量は、循環ポンプ3 にはシゴ 中ポンプが用いられ、そして循環落路 3 にはシ リコンチュープやパイトンチューブが用いられ ていた。

従って、要集力や付着力の強い粉体を測定する場合には、試料がポンプ・チェーブを疑てフローセルに導かれる過程でポンプ・チェープ内(Talky)に粒子が要集したりした。

それ故、従来にあっては上記した物体の測定にはレーザ回折式粒度分布測定器は全く使えずフルイ法により行われていた。この方法は、網の目の異なるフルイを何象にも被み上げ、どのフルイにどれ位の粒子が捕集されるかを見ることにより粒度分布を測定するものである。

しかしながら、この方法では需定に時間を畏

本毎明は、試料を流通させる流路を非付着性 の材質で形成しているので流路内に試料が最集 付着することはなく、また試料流通手段がシゴ キボンプではなく、圧送液手段にて構成してい るので、ボンプ内に試料が最集。付着すること はない。

#### (7) 実施例

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。 第1回は、本発明に係る装置の全体観略図で 従来装置(第3回)と同じものには同じ書号が 付してある。

で2 L,40 μ = 以下の粒子を測定できず、さらにフル イの管理が答 でなかった。

そこで、本発明は上記録題を解決し、乗集力付着力の強い物体でもレーザ回折式粒度分布測定装置で測定できるようにすることを目的とす

### 臼 課題を解決するための手段

本発明は、上記録題を解決するため試料を流通させたフローセルにレーザ光を照射し、それから生じる回折光を測定することにより、試料中の粒度分布を測定するレーザ回折式粒度分布測定装置において、

的記フローセルに試料を循環流通させる流路 を非付着性の材質で形成すると共に、試料の流 通手設を圧送液手段にて構成することを特徴と する。

ここで、非付着性の材質とは、例えばテフロンチューブが該当し、圧送手段としてはピストンボンアが挙げられる。

#### 份 作 彤

ð.

そして、33・34 は本発明の特徴部分で、33 が試料液通手段、34 がテフロンチューブで形成 された循環流路である。

試料液通手段33、備斗状のポンプ槽332 とピストンポンプ331 で構成され、ピストンポンプ331 はパッキン333 を介してキャップ334 によりポンプ槽332 と連結される。

キャップ 334 は、ビストンポンプ 331 を接続する穴の他に循環流路 34 を登し込むための穴が 数けられている。

また、ポンプ権 332 の下部は逆止弁 335 を介 して循環流路 34 が連結されている。

なか、ピストンポンプ 331 の動作はコンピュータ 14 で側御される。

次に、本発明の動作を説明する。

まず、試料を超音波の振動により容器1内で分散する。そしてピストンポンプ 331 を作動しポンプ槽 332 内を加圧すると試料は矢印の方向に流れる。この時試料はフローセル4 を通るの

で従来装置と同じ手法で粒度分布を測定する。

測定が終了すればピストンポンプ 331 により 減圧と加圧をくり返せば同様な測定が何回も行 える。

なか、ピストンポンプ 331 によりポンプ 積 3 32 内が減圧になっても 槽の下部に逆止弁 335 が 設けてあるので試料が逆流することはない。

以上の動作において本発明の有効性を実験した例を第2世に示す。

これは、試料としてテフロン粉末を用いて行ったもので、第2回(a)は、従来装置で実験した場合の粒度分布曲線・第2回(b)は、本発明の装置で実験した場合の粒度分布曲線である。回中機軸は、積算粒子量(体積※)、横軸は粒子径(μm)を示す。

第2回より明らかなように本発明によれば、 同一試料を数回測定した場合、全て同一結果を 得れることがわかる。これは、測定函数を増加 させても、試料がポンプや迷路に要集・付券し ないことを意味する。

#### (1) 効果

本発明によれば、要集や付着力の強い粒度分 布の側定が可能となる。

更に、機械散・級塩酸・濃硝酸などの強酸溶液や強アルカリ液中に分散している粒子及びエチルメテルケトン・トルエン・テトラヒドロフランなどのようにシリコン・パイトンチューブを溶解する有機溶剤に分散した粒子の粒度分布御定にも選用できる。

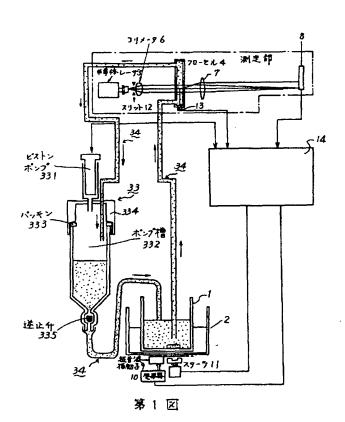
### 4 設面の簡単な説明

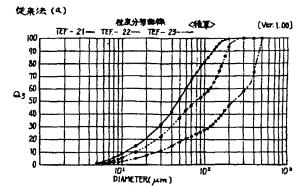
第1 図は本発明の実施例を示す図、第2 図(a)・(b)は従来装置と本発明装置によりテフロン粉末の粒度分布を測定したときの粒度分布曲線、第3 図は従来図である。

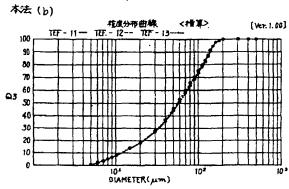
33 … 試料液通手段

34 … テフロンチャープ

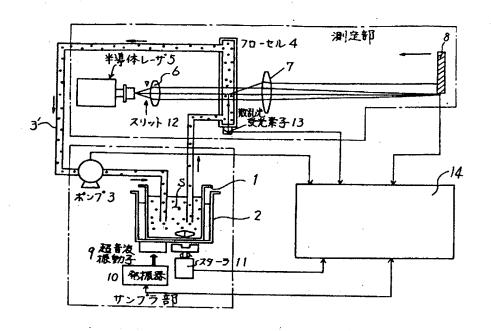
特許出職人 株式会社 鳥 津 製 作 所 恋? 文/ 代 理 人 外 理 士 武 石 靖 瑟田







第2図



第 3 図